FLUKE ®

114, 115, and 117

True-rms Multimeters

Manual de uso

PN 2572573
July 2006, Rev. 1, 2/07 (Spanish)

GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Se garantiza que este producto de Fluke no tendrá defectos en los materiales ni en la mano de obra durante tres años a partir de la fecha de adquisición. Esta garantía no incluye fusibles, baterías desechables ni daños por accidente, negligencia, mala utilización, modificación, contaminación o condiciones anómalas de funcionamiento o manipulación. Los distribuidores no están autorizados a extender ninguna otra garantía en nombre de Fluke. Para obtener servicio de garantía, póngase en contacto con el centro de servicio autorizado por Fluke más cercano para obtener la información correspondiente de autorización de la devolución, y luego envíe el producto a dicho centro de servicio con una descripción del problema.

ESTA GARANTÍA CONSTITUYE SU ÚNICO RESARCIMIENTO. NO SE CONCEDE NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, TAL COMO DE IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA POR PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, INDIRECTOS, IMPREVISTOS O CONTINGENTES QUE SURJAN DE CUALQUIER TIPO DE CAUSA O TEORÍA. Debido a que ciertos estados o países no permiten la exclusión o limitación de una garantía implícita o de los daños contingentes o resultantes, puede que esta limitación de responsabilidad no se aplique a su caso particular.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
EE.UU.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Holanda

11/99

True-rms Multimeters

Introducción

Los multímetros Fluke **Modelo 114**, **Modelo 115** y **Modelo 117** son multímetros de verdadero valor eficaz (rms) alimentados con batería (en adelante, “el medidor”) con una pantalla de 6000 recuentos y un gráfico de barras. Este manual se aplica a los tres modelos. Todas las figuras muestran el modelo 117.

Estos medidores cumplen con las normas CAT III IEC 61010-1 2ª Edición. La norma de seguridad IEC 61010-1 2ª Edición define cuatro categorías de medición (CAT I a IV), basándose en la magnitud del peligro debido a impulsos transitorios. Los medidores CAT III están diseñados para proteger contra impulsos transitorios en instalaciones de equipo fijo a nivel de distribución.

Cómo comunicarse con Fluke

Para comunicarse con Fluke, llame al:

EE. UU.: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
Europa: +31 402-675-200
Japón: +81-3-3434-0181
Singapur: +65-738-5655
Desde cualquier otro país: +1-425-446-5500

Visite el sitio Web de Fluke en www.fluke.com.

Registre su medidor en register.fluke.com.

Tensión peligrosa

Para advertirle de la presencia de una tensión potencialmente peligrosa, se muestra el símbolo ϟ cuando el medidor mide una tensión ≥ 30 V o un estado de sobrecarga de tensión (OL). Al tomar mediciones de frecuencia > 1 kHz, el símbolo ϟ es indeterminado.

Aviso de conductores de prueba

⚠⚠Advertencia

Pueden producirse lesiones personales o daños al medidor si trata de hacer una medición con un conductor en un terminal incorrecto.

Para recordarle que debe comprobar que los conductores de prueba están en los terminales correctos, la señal LEAd aparece momentáneamente en la pantalla y suena una señal acústica al llevar el selector giratorio a cualquiera de las posiciones **A** (Amps), o desplazarlo desde éstas.

Información relacionada con la seguridad

Un aviso de "⚠⚠**Advertencia**" identifica condiciones y acciones peligrosas que podrían causar lesiones corporales o la muerte.

Un aviso de "⚠**Precaución**" identifica condiciones y acciones que podrían causar daños al medidor o al equipo bajo prueba.

Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones personales, siga estas indicaciones:

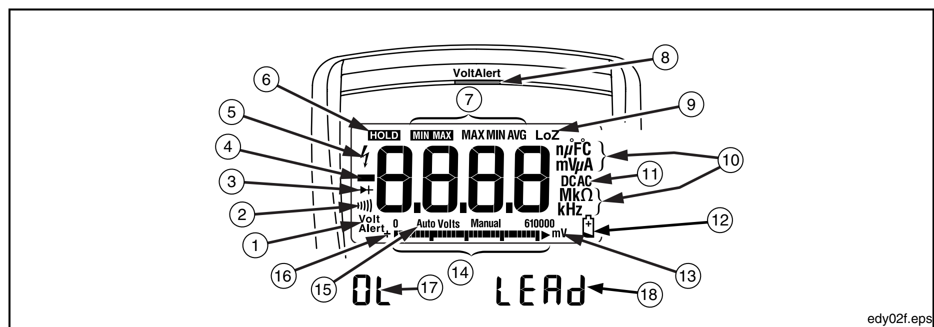
- **Utilice el medidor solamente de acuerdo con las especificaciones dadas en este manual; de lo contrario, la protección provista por el instrumento podría verse afectada.**
- **No utilice el medidor ni los conductores de prueba si parecen estar dañados, o si el instrumento no está funcionando correctamente.**
- **Siempre utilice los terminales, la posición de los interruptores y el rango apropiados para las mediciones.**
- **Verifique el funcionamiento del medidor midiendo una tensión conocida. En caso de duda, solicite servicio técnico de mantenimiento para el medidor.**
- **No aplique un voltaje superior al voltaje nominal especificado en el medidor entre los terminales ni entre cualquier terminal y tierra.**
- **Tenga cuidado al trabajar con tensiones superiores a 30 V CA rms, 42 V CA pico o 60 V CC. Estas tensiones representan un riesgo de descarga eléctrica.**
- **Antes de comprobar la resistencia, continuidad, diodos o capacitancia, desconecte la alimentación eléctrica del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión.**
- **No utilice el medidor cerca de gases o vapores explosivos.**
- **Al utilizar los conductores de prueba o las sondas, mantenga los dedos detrás de las protecciones dactilares.**
- **Use únicamente puntas de prueba que tengan el mismo voltaje, la misma categoría y los mismos valores nominales de voltaje que el multímetro, y que hayan sido aprobadas por una agencia de seguridad.**

- **Retire los conductores de prueba del medidor antes de abrir la tapa de la batería o la caja del medidor.**
- **Cumpla con los requisitos de seguridad locales y nacionales al trabajar en lugares peligrosos.**
- **Utilice el equipo de protección requerido por las autoridades locales o nacionales al trabajar en áreas peligrosas.**
- **Evite trabajar a solas.**
- **Utilice únicamente el fusible de repuesto especificado; si no lo hace, la protección podría verse afectada.**
- **Verifique la continuidad de los conductores de prueba antes de utilizarlos. No utilice el instrumento si las lecturas son altas o ruidosas.**
- **No use la función de Auto Volts para medir voltaje en circuitos que podrían resultar dañados por la baja impedancia de entrada de esta función (≈3 kΩ) (sólo 114 y 117).**

Símbolos

~	CA (corriente alterna)	⏛	Fusible
⎓	CC (corriente continua)	⧈	Aislamiento doble
⚡	Tensión peligrosa	⚠	Información importante; consulte el manual
🔋	Batería (Batería con poca carga cuando aparece en la pantalla.)	⏚	Conexión a tierra
	No se deshaga de este producto como un residuo normal utilizando los servicios municipales. Póngase en contacto con Fluke o con un agente de reciclado de residuos autorizado.	≂	CA y CC

Pantalla

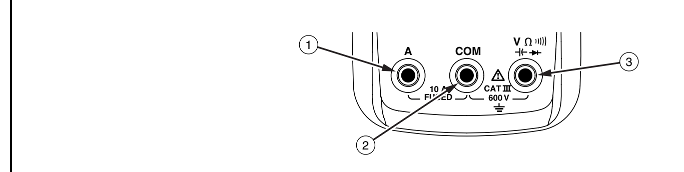


edy02f.eps

Nro.	Símbolo	Significado	Modelo
①	Volt Alert	El medidor está en el modo de detección de tensión sin contacto VoltAlert™.	117
②	·ıı)))	El medidor está configurado en la función de continuidad.	114, 115 y 117
③	➔+	El medidor está configurado en la función de prueba de diodos.	115 y 117
④	▬	La entrada es un valor negativo.	114, 115 y 117
⑤	ϟ	⚠ Tensión peligrosa. Tensión de entrada medida ≥ 30 V o estado de sobrecarga de tensión (OL).	114, 115 y 117

⑥	HOLD	El modo de retención de la pantalla está activado. La pantalla congela la lectura actual.	114, 115 y 117
⑦	MIN MAX MAX MIN AVG	El modo MIN MAX AVG está activo. Se muestra la lectura máxima, mínima, promedio o actual.	114, 115 y 117
⑧	**(LED rojo)**	Presencia de tensión a través del sensor sin contacto VoltAlert.	117
⑨	**LoZ**	El medidor está midiendo tensión o capacitancia con una baja impedancia de entrada.	114, 115 y 117
⑩	**nµF mVµA** **MkΩ kHz**	Unidades de medida.	114, 115 y 117
⑪	**DC AC**	Corriente continua o corriente alterna.	114, 115 y 117
⑫	(símbolo de batería)	Advertencia de batería con poca carga.	114, 115 y 117
⑬	**610000 mV**	Indica la selección de rango del medidor.	114, 115 y 117
⑭	**(Gráfico de barras)**	Pantalla analógica.	114, 115 y 117
⑮	**Auto Volts** **Auto** **Manual**	El medidor está configurado en la función de determinación automática de voltios. Rango automático. El medidor selecciona el rango que aporta la mejor resolución. Rango manual. El usuario fija el rango del medidor.	114 y 117 114, 115 y 117 114, 115 y 117
⑯	±	Polaridad del gráfico de barras.	114, 115 y 117
⑰	OL	⚠ La entrada es demasiado grande para el rango seleccionado.	114, 115 y 117
⑱	LEAd	⚠ Señal de advertencia sobre los conductores de prueba. Aparece brevemente cada vez que se gira el selector de función del medidor a cualquier posición A, o desde ésta.	115 y 117

Terminales



edy01f.eps

Nro.	Descripción	Modelo
①	Terminal de entrada para medir corrientes de CA y CC hasta 10 A.	115 y 117
②	Terminal común (retorno) para todas las mediciones.	114, 115 y 117
③	Terminal de entrada para medir tensión, continuidad, resistencia, capacitancia y frecuencia, y para comprobar diodos.	114, 115 y 117

Mensajes de error	
bAtt	Deberá reemplazarse la batería para que pueda funcionar el medidor.
CAL Err	Se requiere calibración. Se requiere calibrar el medidor para que pueda funcionar.
EEPr Err	Error interno. Debe repararse el medidor para que pueda funcionar.
F110 Err	Error interno. Debe repararse el medidor para que pueda funcionar.

Posiciones del selector giratorio

Posición del selector	Función de medición	Modelo
AUTO-V LoZ	Selecciona automáticamente voltios de CA o CC basándose en la entrada detectada con una entrada de baja impedancia.	114 y 117
~V Hz **Hz (botón)**	Tensión de CA desde 0,06 hasta 600 V. Frecuencia desde 5 Hz hasta 50 kHz.	114, 115 y 117 115 y 117
V ⎓	Tensión de CC desde 0,001 V hasta 600 V.	114, 115 y 117
mV ≂ ⎓	Tensión de CA desde 6,0 hasta 600 mV, acoplada a CC. Tensión de CC desde 0,1 mV hasta 600 mV.	114, 115 y 117
Ω	Ohmios desde 0,1 Ω hasta 40 MΩ.	114, 115 y 117
·))))	La señal acústica de continuidad se activa a < 20 Ω y se desactiva a > 250 Ω.	114, 115 y 117
→+	Prueba de diodos. Muestra OL por encima de 2 V.	115 y 117
⊣(	Faradios desde 1 nF hasta 9999 μF.	115 y 117
≂A Hz **Hz (botón)**	Corriente de CA de 0,1 A a 10 A (> 10 a 20 A, 30 segundos encendido, 10 minutos apagado). Destella en la pantalla > 10,00 A. > 20 A, se muestra **OL**. Acoplado para CC. Frecuencia desde 45 Hz hasta 5 kHz.	115 y 117
⎓A	Corriente de CC de 0,001 A a 10 A (> 10 a 20 A, 30 segundos encendido, 10 minutos apagado). Destella en la pantalla > 10,00 A. > 20 A, se muestra **OL**.	115 y 117
Volt Alert	Detección sin contacto de tensión de CA.	117
Nota: Todas las funciones de CA y Auto-V LoZ son de verdadero valor eficaz. La tensión de CA está acoplada a CA. Los valores de Auto-V LoZ, CA mV y CA amps están acoplados a CC.		

Conservación de la carga de la batería ("modo de reposo")

El medidor entra automáticamente en el "modo de reposo" y apaga la pantalla si no se cambia una función o el rango, o si no se pulsa un botón, durante 20 minutos. Para reactivar el medidor, pulse cualquier botón o gire el selector giratorio. Para desactivar el modo de reposo, mantenga pulsado el botón [ ] mientras enciende el medidor. El modo de reposo siempre se desactiva en el modo MIN MAX AVG.

Modo de registro MIN MAX AVG

El modo de registro de MIN MAX AVG detecta los valores de entrada mínimo y máximo (ignorando las sobrecargas) y calcula un promedio de funcionamiento de todas las lecturas. El medidor emite una señal acústica al detectarse un nuevo máximo o mínimo.

- Ponga el medidor en la función y rango de medición deseados.
- Pulse MIN MAX para entrar en el modo MIN MAX AVG.
- y MAX se muestran, junto con la lectura más alta detectada desde que se entró en el modo MIN MAX AVG.
- Pulse MIN MAX para desplazarse a través de las lecturas mínima (MIN), promedio (AVG) y actual.
- Para detener momentáneamente el registro de MIN MAX AVG sin borrar los valores almacenados, pulse HOLD. Se muestra **HOLD**.
- Para reanudar el registro de MIN MAX AVG, vuelva a pulsar HOLD.
- Para salir y borrar las lecturas almacenadas, pulse MIN MAX durante al menos un segundo o gire el selector giratorio.

Modo de retención de la pantalla

⚠⚠Advertencia

Para evitar descargas eléctricas, recuerde que, si el modo de retención de la pantalla está activado, la pantalla no cambia al aplicar una tensión diferente.

En el modo de retención de la pantalla, el medidor congela la pantalla.

1. Pulse HOLD para activar el modo de retención de la pantalla (aparece **HOLD** en la pantalla).
2. Para salir y regresar al modo de funcionamiento normal, pulse HOLD o gire el selector giratorio.

Luz de fondo de la pantalla

Pulse ☼ para encender y apagar la luz de fondo de la pantalla. Dicha luz se apagará automáticamente después de 40 segundos. Para desactivar el apagado automático de la luz de fondo, mantenga pulsado ☼ al encender el medidor.

Rango manual y automático

El medidor tiene dos opciones: rango manual y rango automático.

- En el modo de rango automático, el medidor selecciona el rango que tenga la mejor resolución.
- En el modo de rango manual, usted selecciona el rango y se anula el rango automático.

Al encender el medidor, éste se inicia por defecto en rango automático y aparece **Auto** en la pantalla.

1. Para activar el modo de rango manual, pulse RANGE . Aparece **Manual** en la pantalla.
2. En el modo de rango manual, pulse RANGE para incrementar el rango. Después de alcanzar el rango más alto, el medidor pasa al rango más bajo.

Nota

No se puede cambiar manualmente el rango en el modo MIN MAX AVG o de retención de la pantalla (Display HOLD).

Si pulsa RANGE mientras está en los modos MIN MAX AVG o Display Hold, el medidor emite una señal acústica dos veces para indicar una operación no válida, y el rango no cambia.

3. Para salir del modo de rango manual, pulse RANGE durante al menos un segundo o gire el selector giratorio. El medidor regresará al modo de rango automático y aparecerá **Auto** en la pantalla.

Opciones de encendido

Para seleccionar una opción de encendido, mantenga pulsado el botón indicado en la tabla siguiente al encender el medidor. Las opciones de encendido se cancelan cuando se apaga el medidor y cuando se activa el modo de reposo.

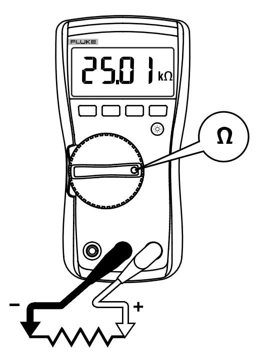
Botón	Opciones de encendido
HOLD	Activa todos los segmentos de la pantalla.
MIN MAX	Desactiva la alarma. bEEP aparece en la pantalla cuando está activada esta función.
RANGE	Activa las mediciones de capacitancia de baja impedancia. LCAP aparece en la pantalla cuando está activada esta función. Vea la página 14.
	Desactiva el modo de apagado automático ("modo de reposo"). PoFF aparece en la pantalla cuando está activada esta función.
☼	Desactiva la función de apagado automático de la luz de fondo. LoFF aparece en la pantalla cuando está activada esta función.

Mediciones básicas

Las figuras en las páginas siguientes muestran cómo realizar las mediciones básicas.

Al conectar los conductores de prueba al circuito o dispositivo, conecte el conductor de prueba común (**COM**) antes de conectar el conductor con tensión; al retirar los conductores, desconecte primero el conductor con tensión antes de desconectar el conductor de prueba común.

Medición de resistencia

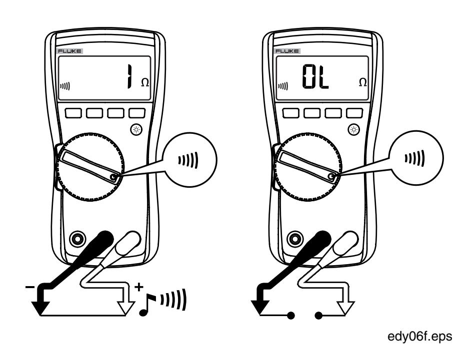


edy04f.eps

⚠⚠Advertencia

Para evitar descargas eléctricas, lesiones personales o daños al medidor, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de realizar pruebas de resistencia, continuidad, diodos o capacitancia.

Prueba de continuidad

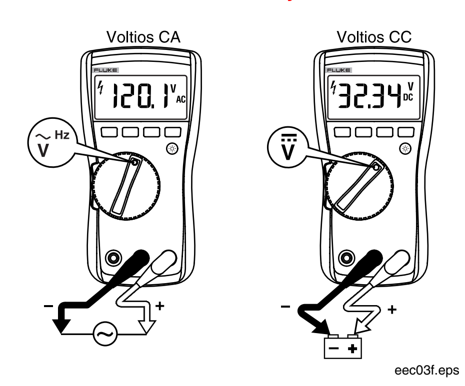


edy06f.eps

Nota

La función de continuidad funciona mejor como método rápido y práctico de verificar la existencia de tramos abiertos del circuito o cortocircuitos. Con el fin de obtener la máxima precisión al medir la resistencia, utilice la función de resistencia (Ω) del medidor.

Medición de tensiones de CA y CC



eec03f.eps

Uso de la selección automática de voltios (sólo modelos 114 y 117)

Con el selector de funciones en la posición AUTO-V LoZ, el medidor automáticamente selecciona una medición de tensión de CC o CA basándose en la entrada aplicada entre las tomas **V** o **+** y **COM**.

Esta función también establece la impedancia de entrada del medidor en aproximadamente 3 kΩ para reducir la posibilidad de lecturas falsas debido a tensiones parásitas.

Medición de milivoltios de CA y CC

..eec18f.eps

Con el interruptor de función en la posición mV, el multímetro mide milivoltios de CA más CC. Pulse [ ] para cambiar la medición del multímetro a milivoltios de CC.

Medición de corriente alterna y continua (modelos 115 y 117)

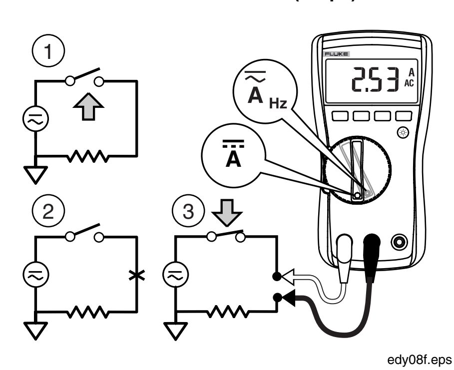
⚠⚠Advertencia

Para evitar lesiones personales o daños al medidor:

- **Nunca trate de realizar una medición de corriente en un circuito cuando la tensión del circuito abierto a tierra sea superior a 600 V.**
- **Antes de realizar la prueba, verifique el fusible del medidor. (Consulte “Prueba del fusible”).**

- **Utilice los terminales, la posición del selector y el rango apropiados para las mediciones.**
- **No coloque nunca las sondas en paralelo con un circuito o componente cuando los conductores estén enchufados en los terminales de corriente A (Amps).**

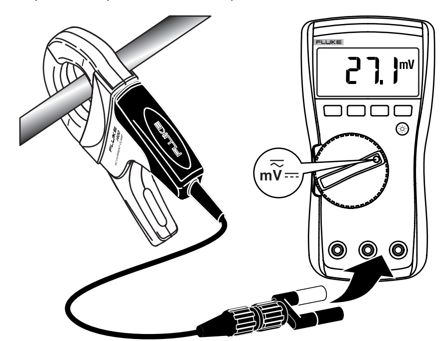

Desconecte la alimentación eléctrica al circuito, abra el circuito, inserte el medidor en serie con el circuito y vuelva a conectar la alimentación eléctrica.



edy08f.eps

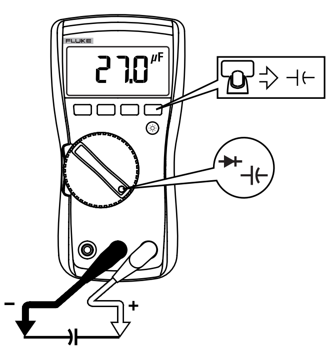
Medición de corrientes mayores que 10 Amps

La función de milivoltios y voltaje del multímetro puede utilizarse con una sonda opcional de corriente de salida de mV/A para medir corrientes que exceden el valor nominal del multímetro. Asegúrese de que el medidor tenga la función correcta, CA o CC, seleccionada para la sonda actual. Consulte el catálogo de Fluke o póngase en contacto con el representante local de Fluke para informarse de cuáles son las pinzas amperimétricas compatibles.



edy14f.eps

Medición de capacitancia (sólo 115 y 117)

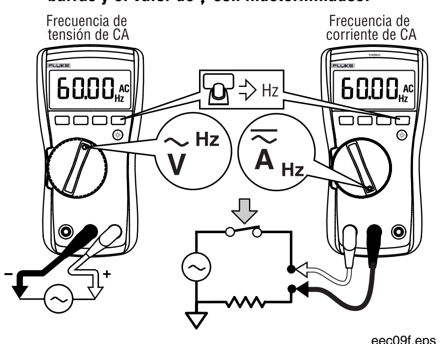


edy05f.eps

Medición de frecuencia (sólo modelos 115 y 117)

⚠⚠Advertencia

Para evitar descargas eléctricas, no tome en consideración el gráfico de barras para frecuencias > 1 kHz. Cuando la frecuencia de la señal medida es > 1 kHz, el gráfico de barras y el valor de ϟ son indeterminados.



eec09f.eps

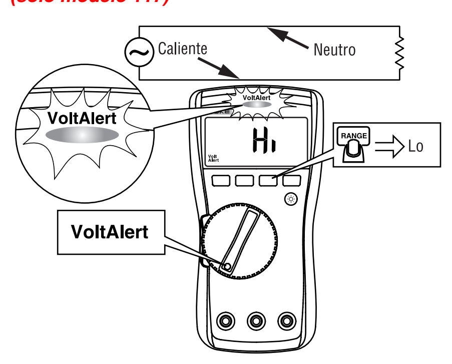
El medidor mide la frecuencia de una señal contando la cantidad de veces que ésta atraviesa un nivel de activación cada segundo. El nivel de activación es 0 V, 0 A para todos los rangos.

Pulse [ ] para activar y desactivar la función de medición de la frecuencia. La frecuencia funciona únicamente con las funciones de CA.

En el modo de frecuencia, el gráfico de barras y el anunciador del rango indican la tensión o corriente de CA presente.

Seleccione rangos cada vez más bajos en el modo de rango manual para lograr una lectura estable.

Detección de la presencia de tensión de CA (sólo modelo 117)



eec13f.eps

Para detectar la presencia de tensión de CA, coloque la parte superior del medidor cerca de un conductor. Al detectarse tensión, el medidor emite una señal acústica y visual. Hay dos ajustes de sensibilidad. El ajuste "Lo" puede usarse en enchufes de pared montados al ras, regletas eléctricas, tomacorrientes industriales montados al ras y diversos cables eléctricos. El ajuste "Hi" permite la detección de tensión de CA en otros estilos de conectores eléctricos empotrados o enchufes donde la tensión real de CA se encuentra dentro del conector mismo. El detector VoltAlert funciona en aplicaciones de hilos desnudos con tensiones mínimas de hasta 24 V en el ajuste "Hi".

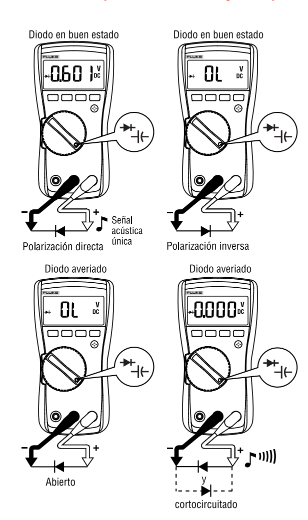
⚠ ⚠ Advertencia

Si no hay ninguna señal, es posible que aún haya presente tensión. No dependa del detector VoltAlert en el caso de hilos blindados. La operación puede verse afectada por las diferencias en el diseño de los enchufes, y el grosor y tipo del aislamiento.

Mediciones de capacitancia de baja impedancia (sólo modelos 115 y 117)

Para hacer mediciones de capacitancia en cables con tensiones parásitas, mantenga pulsado RANGE mientras enciende el medidor para poner el instrumento en el modo de capacitancia LoZ (baja impedancia de entrada). En este modo, las mediciones de capacitancia tendrán una menor precisión y un menor rango dinámico. Este ajuste no se guarda cuando se apaga el medidor o pasa al modo de reposo.

Prueba de diodos (modelos 115 y 117)



Uso del gráfico de barras

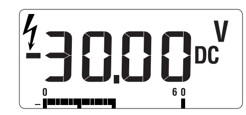
El gráfico de barras funciona como la aguja en un medidor analógico. Tiene un indicador de sobrecarga (▶) a la derecha y un indicador de polaridad (±) a la izquierda.

Dado que el gráfico de barras es mucho más rápido que la pantalla digital, resulta útil para hacer ajustes de valores pico y nulos.

El gráfico de barras se desactiva al medir la capacitancia. En el modo de frecuencia, el gráfico de barras y el anunciador del rango indican la tensión o corriente subyacente hasta 1 kHz.

El número de segmentos indica el valor medido y es relativo al valor de la escala total del rango seleccionado.

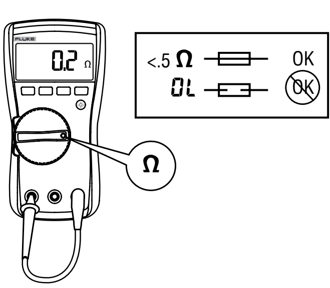
Por ejemplo (consulte la figura más abajo), en el rango de 60 V, las divisiones principales de la escala representan 0, 15,30, 45 y 60 V. Una entrada de -30 V hace que se ilumine el signo negativo y los segmentos hasta el centro de la escala.



aej11f.eps

Prueba del fusible (sólo modelos 115 y 117)

Pruebe el fusible tal como se indica a continuación.



edy10f.eps

Mantenimiento

El mantenimiento del medidor consiste en el reemplazo de la batería y del fusible, así como en la limpieza de la caja.

Cambio de la batería y del fusible

⚠⚠Advertencia

Para evitar descargas eléctricas, lesiones personales o daños al medidor:

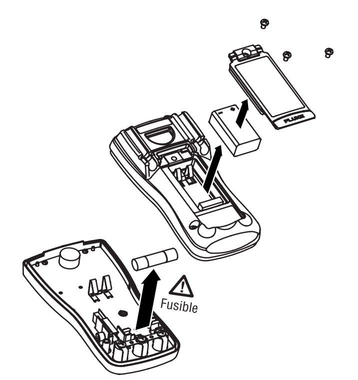
- **Retire los conductores de prueba del medidor antes de abrir la caja o la tapa de la batería.**
- **Utilice ÚNICAMENTE un fusible con los valores nominales de amperaje, tensión de ruptura y velocidad especificados.**

Para retirar la tapa de la batería y reemplazar la batería:

1. Retire los conductores de prueba del medidor.
2. Retire el tornillo de la tapa de la batería.
3. Utilice la hendidura dactilar para levantar la tapa ligeramente.
4. Levante la tapa directamente hacia arriba para separarla de la caja.

La batería cabe en el interior de la tapa de la batería, que luego se inserta en la caja, con la parte inferior primero, hasta que quede completamente asentada. No trate de instalar la batería directamente en la caja.

5. Ponga el tornillo de la tapa de la batería y apriételo.



eec11f.eps

Para abrir la caja y reemplazar el fusible:

1. Retire los conductores de prueba del medidor.
2. Saque el medidor de su funda.
3. Retire los dos tornillos de la parte inferior de la caja.
4. Separe la parte inferior de la parte superior de la caja.
5. Retire el fusible de su portafusibles y reemplácelo con un fusible RÁPIDO de 11 A y 1000 V, con un valor nominal mínimo de ruptura de 17000 A. Utilice únicamente Fluke NP 803293.
6. Para volver a montar el multímetro, primero conecte la parte inferior de la caja a su parte superior, y luego instale los dos tornillos. Por último, inserte el medidor en su funda.

Limpieza

Limpie la caja con un paño húmedo y un detergente suave. **No utilice abrasivos, alcohol isopropílico ni solventes para limpiar la parte superior de la caja ni el lente/ventana**. La suciedad o la humedad en los terminales pueden afectar las lecturas.

Especificaciones generales

La especificación de la precisión es válida durante un año después de la calibración, a temperaturas de funcionamiento de 18 °C a 28 °C, con humedad relativa de 0 % a 90 %.
Hay disponibles especificaciones más extensas en www.Fluke.com.

Tensión máxima entre cualquier terminal y tierra .. 600 V

Protección contra sobrecarga............................... 6 kV de pico según IEC 61010-1,600V CAT III, grado de contaminación 2

⚠ Fusible para entrada A (sólo modelos 115 y 117)....................................... Fusible RÁPIDO de 11 A, 1000 V, 17 kA (Fluke NP 803293)

Pantalla... Digital: 6000 recuentos, actualizaciones 4/s
Gráfico de barras: 33 segmentos, actualizaciones 32/s

Temperatura.. Funcionamiento: -10 °C a +50 °C
Almacenamiento: -40 °C a +60 °C

Coeficiente de temperatura .... 0,1 x (precisión especificada) / °C (< 18 °C o > 28 °C)

Altitud de funcionamiento .... 2000 metros

Batería.. Alcalina de 9 V, NEDA 1604A / IEC 6LR61

Duración de la batería... Alcalina: valor típico de 400 horas, sin luz de fondo

Acatamiento de normas de seguridad.................. Cumple con ANSI/ISA 82.02.01 (61010-1) 2004, CAN/CSA-C22.2 Nº 61010-1-04, UL 6101B (2003) y IEC/EN 61010-1 2da Edición para categoría de medición III, 600 V, grado de contaminación 2, EMC EN61326-1

Certificaciones ....UL, CE, CSA, TÜV, Ⓒ (N10140), VDE

Valor nominal de IP
(protección contra polvo y agua)................................. IP42

Tabla 1. Especificaciones de precisión

Función	Rango	Resolución	**Precisión** ± ([% de la lectura] + [recuentos])		Modelo
Milivoltios CC	600,0 mV	0,1 mV	0,5 % + 2		114, 115, 117
Voltios CC	6,000 V 60,00 V 600,0 V	0,001 V 0,01 V 0,1 V	0,5 % + 2		114, 115, 117
			CC, 45 a 500 Hz	500 Hz a 1 kHz	
Auto-V LoZ[1] verdadero rms	600,0 V	0,1 V	2,0 % + 3	4,0 % + 3	114, 117
			45 a 500 Hz	500 Hz a 1 kHz	
Milivoltios CA[1] verdadero rms	600,0 mV	0,1 mV	1,0 % + 3	2,0 % + 3	114, 115, 117
Voltios CA[1] verdadero rms	6,000 V 60,00 V 600,0 V	0,001 V 0,01 V 0,1 V	1,0 % + 3	2,0 % + 3	114, 115, 117

Tabla 1. Especificaciones de precisión (cont.)

Función	Rango	Resolución	Precisión ± ([% de la lectura] + [recuentos])	Modelo
Continuidad	600 Ω	1 Ω	Señal acústica activada a < 20 Ω, desactivada a > 250 Ω; detecta circuitos abiertos o cortocircuitos de 500 Ωs o de mayor duración.	114, 115, 117
Ohmios	600,0 Ω 6,000 kΩ 60,00 kΩ 600,0 kΩ 6,000 MΩ 40,00 MΩ	0,1 Ω 0,001 kΩ 0,01 kΩ 0,1 kΩ 0,001 MΩ 0,01 MΩ	0,9 % + 2 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 0,9 % + 1 5 % + 2	114, 115, 117
Prueba de diodos	2,000 V	0,001 V	0,9 % + 2	115, 117
Capacidad	1000 nF 10,00 µF 100,0 µF 9999 µF	1 nF 0,01 µF 0,1 µF 1 µF	1,9 % + 2 1,9 % + 2 1,9 % + 2 100 µF - 1000 µF: 1,9 % + 2 > 1000 µF: 5 % + 20	115, 117
Capacitancia Lo-Z (opción de encendido)	1 nF a 500 µF		10 % +2 típica	115, 117

Tabla 1. Especificaciones de precisión (cont.)

Función	Rango	Resolución	Precisión ± ([% de la lectura] + [recuentos])	Modelo
CA Amps verdadero rms[1] (45 Hz a 500 kHz)	6,000 A 10,00 A[3] 20 A durante un máximo de 30 segundos, 10 minutos de reposo como mínimo.	0,001 A 0,01 A	1,5 % + 3	15, 117
Amperios CC	6,000 A 10,00 A[3] 20 A durante un máximo de 30 segundos, 10 minutos de reposo como mínimo.	0,001 A 0,01 A	1,0 % + 3	15, 117
Hz (entrada en V o A)[2]	99,99 Hz 999,9 Hz 9,999 kHz 50,00 kHz	0,01 Hz 0,1 Hz 0,001 kHz 0,01 kHz	0,1 % + 2	15, 117

Notas:

[1] Todos los rangos de CA salvo Auto-V LoZ están especificados desde el 1 % al 100 % del rango. Auto-V LoZ se especifica desde 0 V. Como las entradas por debajo del 1 % del rango no están especificadas, es normal que este medidor y otros medidores de verdadero valor eficaz exhiban lecturas de valor distinto de cero cuando se desconecten los conductores de prueba de un circuito o se los una entre sí. Para voltios, factor de cresta de ≤ 3 a 4000 recuentos, disminuyendo linealmente hasta 1,5 a escala total. Para amperios, factor de cresta de ≤ 3. Los voltios de CA están acoplados a CA. Los valores de Auto-V LoZ, CA mV y CA amps están acoplados a CC.

[2] Los valores de CA Volts Hz están acoplados a CA y especificados de 5 Hz a 50 kHz. Los valores de CA Amps Hz están acoplados a CC y especificados de 45 Hz a 5 kHz.

[3] > 10 A sin especificar.

Tabla 2. Características de la entrada

<table>
<tr><th>Función</th><th>Impedancia de entrada (nominal)</th><th colspan="2">Relación de rechazo del modo común (desequilibrio de 1 kΩ)</th><th>Rechazo del modo normal</th></tr>
<tr><td>Voltios CA</td><td>> 5 MΩ < 100 pF</td><td colspan="2">> 60 dB a CC, 50 Hz o 60 Hz</td><td></td></tr>
<tr><td>Voltios CC</td><td>> 10 MΩ < 100 pF</td><td colspan="2">> 100 dB a CC, 50 Hz o 60 Hz</td><td>> 60 dB a 50 Hz o 60 Hz</td></tr>
<tr><td>Auto-V LoZ</td><td>~3 kΩ < 500 pF</td><td colspan="2">> 60 dB a CC, 50 Hz o 60 Hz</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>Tensión de prueba en circuito abierto</td><td colspan="2">Tensión correspondiente a escala total</td><td>Corriente de cortocircuito</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Ohmios</td><td rowspan="2">< 2,7 V CC</td><td>Hasta 6,0 MΩ</td><td>40 MΩ</td><td rowspan="2">< 350 µA</td></tr>
<tr><td>< 0,7 V CC</td><td>< 0,9 V CC</td></tr>
<tr><td>Prueba de diodos</td><td>< 2,7 V CC</td><td colspan="2">2,000 V CC</td><td>< 1,2 mA</td></tr>
</table>